

**Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika**

ISSN (Online): 2685-3892

Vol. 1, No. 6, November 2019, Hal. 381-392

Available Online at [journal.upgris.ac.id/index.php/imajiner](http://journal.upgris.ac.id/index.php/imajiner)**Pengembangan Video Pembelajaran Matematika melalui Model Pembelajaran *Flipped Classroom* di Sekolah Menengah Kejuruan****Yenni Asma Yanti<sup>1</sup>, Achmad Buchori<sup>2</sup>, Aryo Andri Nugroho<sup>3</sup>**<sup>1,2,3</sup>Universitas PGRI Semarang<sup>1</sup>[yenniasma.1604@gmail.com](mailto:yenniasma.1604@gmail.com)**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media berupa video pembelajaran matematika melalui model pembelajaran *flipped classroom* di Sekolah Menengah Kejuruan. Luaran yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah berupa produk video pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian *Research and Development*. Pada penelitian ini menggunakan model *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Pengembangan video pembelajaran matematika melalui model pembelajaran *flipped classroom* di Sekolah Menengah Kejuruan teruji valid berdasarkan ahli media sebesar 82%, oleh ahli materi sebesar 79%, dan valid oleh ahli desain pembelajaran sebesar 81%. Media video pembelajaran matematika tersebut juga praktis untuk digunakan dilihat dari respon siswa sebesar 81%. Media video pembelajaran efektif digunakan dilihat dari perbedaan hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol yang ditunjukkan dengan rata-rata 82,93 pada kelas eksperimen dan 59,48 pada kelas kontrol dan diperoleh variabel keaktifan siswa berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa dengan persamaan regresi  $\hat{Y} = 73,86 + 4,45 X$  dan pengaruhnya sebesar 43%, serta ditunjukkan dengan uji ketuntasan dengan rata-rata 96,77 artinya telah mencapai ketuntasan. Berdasarkan data tersebut media video pembelajaran matematika melalui model pembelajaran *flipped classroom* valid, praktis, dan efektif.

**Kata Kunci:** Pengembangan; Video Pembelajaran; Model *Flipped Classroom*; Efektifitas**ABSTRACT**

This research aims to develop media in the form of mathematics learning videos through the learning model of flipped classroom in Vocational High Schools. The output produced in this study is a valid, practical and effective learning video product to improve student learning outcomes. The research method used is Research and Development research. In this study using the *ADDIE* model (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). The development of mathematics learning videos through the flipped classroom learning model in Vocational High Schools has been tested as valid based on media experts by 82%, by material experts by 79%, and valid by learning design experts by 81%. The mathematics learning video media is also practical to use as seen from the response of students by 81%. Effective learning video media used is seen from the differences in the learning outcomes of the experimental class and the control class shown by an average of 82.93 in the experimental class and 59.48 in the control class and the student activeness variable is found to have a positive effect on student learning outcomes with the regression equation  $\hat{Y} = 73.86 + 4.45 X$  and the effect is 43%, and is shown by completeness test with an average of 96.77 meaning that it has reached completeness. Based on these data the video media for learning mathematics through a flipped classroom learning model is valid, practical, and effective.

**Keywords:** Development; Tutorial video; Flipped Classroom Model; Effectiveness**PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan hal yang penting yang harus dilalui untuk mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu berkompetisi dalam perkembangan ilmu

pengetahuan dan teknologi, untuk itu pendidikan harus dilakukan sebaik-baiknya agar memperoleh hasil yang maksimal. Oleh karena itu, terbentuklah Kurikulum 2013 sebagai penyempurnaan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang didalamnya terdapat tuntutan bahwa siswa harus aktif, kreatif, dan berfikir kritis. Richardo (2016) menyatakan bahwa Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang menekankan pembelajaran secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik sesuai dengan yang tersurat di dalam standar proses.

Kurikulum 2013 telah diluncurkan secara resmi dan telah diterapkan di sekolah termasuk sekolah-sekolah kejuruan (SMK). Maharani (2013) menyatakan bahwa dalam pengembangannya, pemerintah memberikan keleluasaan bagi SMK untuk mengembangkan kejuruannya. Namun sampai saat ini masih belum tampak adanya peningkatan mutu pendidikan SMK sejalan dengan pemetaan mobilisasi lulusan SMK yang mengarahkan lulusan SMK untuk menghadapi dunia kerja. Di dalam pembelajaran, khususnya bagi SMK untuk setiap rumpun keahlian menganggap bahwa belajar di SMK adalah produktif, yaitu belajar mereka dapat meningkatkan ketrampilan produktifnya agar diterima di industri (Maharani, 2013).

Berdasarkan pengalaman peneliti ketika melakukan program Magang III di SMK, pembelajaran di SMK masih bersifat *teacher center*, berdasarkan hasil diskusi dengan siswa, bagi siswa SMK ketika mempelajari matematika, kebanyakan siswa menganggap dirinya tidak memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah matematis, dan menganggap bahwa matematika sebagai pelajaran yang tidak penting dan tidak wajib dipelajari di SMK karena tidak mempunyai relevansi terhadap mata pelajaran produktif, sehingga siswa kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran matematika. Penelitian ini dilakukan di SMK N 1 Wirosari, berdasarkan diskusi dengan guru matematika di sekolah tersebut, sarana dan prasarana sekolah sudah memadai, seperti LCD dan Lab Komputer, akan tetapi, penggunaan sarana dan prasarana tersebut kurang maksimal dalam pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika. Oleh karena itu penelitian ini menggunakan video pembelajaran matematika dalam proses pembelajaran, selain untuk memanfaatkan sarana dan prasarana yang ada, juga untuk memotivasi dan menarik perhatian siswa untuk belajar matematika.

Berdasarkan masalah tersebut diperlukan inovasi model pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam proses belajar mengajar, salah satu model pembelajaran tersebut adalah model *flipped classroom*. Model *flipped classroom* adalah model pembelajaran yang “membalik” metode tradisional, dimana biasanya diberikan di kelas dan siswa mengerjakan tugas di rumah (Prayitno et al., 2015). *Flipped classroom* menggunakan pendekatan yang berpusat pada siswa, oleh karena itu tanggung jawab belajar lebih banyak kepada siswa, guru hanya memberikan dorongan yang lebih besar untuk mereka bereksperimen (Danker, 2015). Pada model pembelajaran *flipped classroom* siswa diharuskan untuk mempelajari materi sebelum pembelajaran dilaksanakan, untuk menarik minat siswa materi dapat disajikan dalam bentuk Word, PDF, Powerpoint, Video. *Flipped classroom* memberikan input ke kelas melalui tutorial video digital, dan apa yang dilakukan sebelumnya di rumah sekarang dilakukan di kelas. Guru hanya sebagai fasilitator dalam diskusi (Engin, 2014). Hayati (2014) Terdapat dua tipe *flipped classroom* yaitu *tradisional flipped classroom* dan *peer instruction flipped*. Pada dasarnya kedua tipe ini sama yaitu diawali dengan menonton video pembelajaran atau media lainnya di rumah, namun perbedaannya terletak pada kegiatan di dalam kelas. Pada penelitian ini menggunakan model *tradisional flipped classroom*, karena dianggap lebih tepat digunakan di sekolah penelitian. Langkah – langkah *tradisional flipped classroom* tersebut pertama siswa diminta untuk menonton video pembelajaran

dirumah, lalu dikelas siswa melakukan kegiatan mengerjakan tugas yang diberikan, kegiatan dikelas tersebut bertujuan untuk menerapkan kemampuan siswa dalam proyek dan simulasi lain di kelas dan untuk mengukur pemahaman siswa yang dilakukan di akhir bab materi pembelajaran (Hayati, 2014).

Sejak awal munculnya *flipped classroom* hingga sekarang, banyak peneliti yang berusaha mengembangkan dan menerapkan model pembelajaran ini dalam berbagai bidang ilmu, termasuk ilmu matematika. (Kadry & Hami, 2014) Dalam penelitiannya yang menerapkan model *flipped classroom* pada materi Calculus II menunjukkan pengalaman yang positif bagi siswa terutama keuntungan ketika siswa dapat mempelajari materi dari gurunya pada waktu yang diatur sendiri. (Lai & Hwang, 2016) mengintegrasikan *self regulated* ke dalam model *flipped classroom* pada pembelajaran matematika. Hasil yang diperoleh yaitu pembelajaran yang diadakan dapat meningkatkan *self efficacy* siswa. Selain itu siswa dapat belajar secara efektif dan memiliki prestasi belajar lebih baik dalam perencanaan dan penggunaan waktu belajar.

Dalam model pembelajaran *flipped classroom* diperlukan media pembelajaran yang dapat mendukung model tersebut. Dalam penelitian ini media yang digunakan adalah video pembelajaran matematika. Video adalah alat bantu media yang dapat menunjukkan simulasi benda nyata. Video juga sebagai sarana untuk menyampaikan informasi yang menarik, langsung dan efektif (Munir, 2012). Delen (2014), video pembelajaran interaktif telah berkembang berdasarkan kebutuhan dan teknologi baru peserta didik. Pada suatu waktu memiliki fungsi untuk dimainkan, menjeda, meneuskan, atau memutar balik, dan video juga dianggap sebagai alat berbasis teknologi yang bersifat interaktif bagi penggunaannya. Dari pendapat ahli diatas mendukung penelitian ini untuk mengembangkan video pembelajaran matematika, dan digunakan sebagai media pembelajaran dalam model pembelajaran *flipped classroom*.

Dalam penelitian ini, peneliti mengembangkan video pembelajaran matematika melalui model pembelajaran *flipped classroom* yang bertujuan agar tercipta suasana kelas yang efektif dan efisien. Efektif dan efisien dalam penelitian ini adalah tercapainya tujuan pembelajaran yang sudah direncanakan dan tidak membutuhkan waktu lama untuk memahami materi yang dipelajari (Rohmawati, n.d.). Indikator yang digunakan untuk mengetahui efektivitas menurut (Hamdani, 2011) adalah (1) mencapai ketuntasan belajar secara indivi maupun klasikal yang ditinjau dari kemampuan pemahaman konsep siswa, (2) terdapat pengaruh positif antara keaktifan siswa terhadap pemahaman konsep siswa, (3) kemampuan pemahaman konsep siswa lebih baik daripada kelas kontrol.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan. Penelitian ini menghasilkan produk berupa video pembelajaran matematika yang diterapkan melalui model *flipped classroom*. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE. Adapun langkah-langkah dalam model ADDIE adalah *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Pada tahap *analysis* yang dilakukan meliputi : analisis kebutuhan dan analisis kerja, dalam hal ini dilakukan identifikasi tujuan umum pembelajaran matematika beserta analisis kebutuhan berupa mengetahui dan mengklarifikasi apakah masalah kinerja yang dihadapi memerlukan solusi penyelenggara program pendidikan. Dalam analisis kebutuhan, berdasarkan hasil wawancara tidak terstruktur yang dilakukan di sekolah didapatkan bahwa permasalahan disekolah belum menggunakan media dalam pembelajarannya, oleh karena itu dapat dijadikan landasan untuk mengembangkan media alternative untuk mengajarkan kepada siswa agar pembelajaran lebih efektif. Dalam tahap ini juga ditentukan ateri yang digunakan yaitu materi Barian dan Deret yang dipelajari di

kelas XI Semester 1. Pada tahap *Design* yang dilakukan adalah menetapkan tujuan pembelajaran, merancang scenario pembelajaran, merancang video pembelajaran, merancang materi pembelajaran dan alat evaluasi hasil belajar. Tahap selanjutnya *Development* rancangan yang sudah didesain direalisasikan menjadi produk yang siap diimplementasikan. Tahap ini disiapkan perangkat pembelajaran seperti RPP, media pembelajaran dan materi pembelajarannya. Tahap *Implementation* rancangan dan metode yang sudah dikembangkan diimplementasikan dalam situasi yang nyata yaitu di kelas. Tahap *Evaluation* yaitu melakukan evaluasi program pembelajaran dan hasil belajar. (Watson & Crick, n.d.). Berpendapat bahwa kualitas hasil pengembangan pembelajaran pada penelitian pengembangan ditentukan oleh beberapa kriteria, yaitu *validity* (kesahihan), *practicaly* (kepraktisan) dan *effectiveness* (keefektifan). Penelitian ini akan mengembangkan video pembelajaran matematika melalui model pembelajaran *flipped classroom* yang valid, praktis dan efektif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Dari penelitian yang telah dilakukan, baik dari persiapan, pembuatan media, instrument, validasi hingga perhitungan uji efektif, diperoleh hasil sebagai berikut :

#### ***Tahap Pengembangan Media Hingga Mencapai Valid***

Dalam tahap ini menentukan populasi penelitian yaitu siswa kelas XI SMK N 1 WIROSARI kemudian menentukan sampel yaitu kelas XI TBSM 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI TBSM 2 sebagai kelas control, sedangkan kelas XI TKJ2 untuk kelas ujicoba, dari kelas eksperimen dan kelas control yang dipilih dianalisis untuk mengetahui keadaan awal dari kelas tersebut, sehingga memperoleh kesimpulan bahwa kelas eksperimen dan kelas control dalam keadaan seimbang dan mempunyai kemampuan awal yang sama. Selanjutnya menyusun perangkat pembelajaran seperti Silabus, RPP, kisi-kisi soal, soal, kunci jawaban angket penilaian ahli media, ahli materi, ahli desain pembelajaran dan respon siswa. Lalu, membuat dan mendesain media video pembelajaran matematika yang selanjutnya di uji validasi oleh ahli media, ahli materi dan ahli desain pembelajaran. Selanjutnya soal-soal yang telah dibuat diujicobakan di kelas ujicoba dan dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran. Selanjutnya dari hasil analisis tersebut dipilih soal-soal yang memenuhi kriteria untuk dijadikan instrument dalam penelitian.

#### ***Hasil Validasi***

Berdasarkan hasil validasi ahli terhadap media video pembelajaran matematika diperoleh hasil validasi menunjukkan hasil yang valid. Pada validasi ahli media pembelajaran memperoleh skor rata-rata 82%, skor tersebut masuk ke dalam kriteria sangat baik berdasarkan medianya, untuk perhitungannya dijelaskan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Penilaian Aspek Ahli Media Pembelajaran

No	Aspek Penilaian	Skor Penilaian		Skor Maks.	Persentase
		Ahli I	Ahli II		
1	Umum	17	15	40	80%
2	Penyajian Pembelajaran	18	17	40	88%
3	Kelayakan Bahasa	14	12	30	86%
4	Kelayakan Kegrafikan	16	14	40	75%
Jumlah		65	58	150	329%
Rata-rata		82%			
Keterangan		Sangat Baik			

Pada uji validasi ahli materi, skor rata-rata yang diperoleh adalah 79%, skor ini masuk ke dalam kriteria baik berdasarkan materinya. Perhitungan lengkapnya terdapat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Penilaian Aspek Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Skor Penilaian		Skor Maks.	Persentase
		Ahli I	Ahli II		
1	Umum	17	15	40	80%
2	Subtansi Materi	16	15	40	78%
3	Pembelajaran	29	27	70	80%
Jumlah		62	57	150	
Rata-rata					79%
Keterangan					Baik

Sedangkan ,untuk uji validasi ahli desain pembelajaran, memperoleh skor 81% yang berkategoriikan baik berdasarkan isi. Perhitungan lengkapnya terdapat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Penilaian Aspek Ahli Desain Pembelajaran

Skor Penilaian		Skor maksimal	Persentase
Ahli I	Ahli II		
37	44	100	81%
Keterangan			Baik

Selanjutnya , terdapat angket respon siswa yang digunakan untuk mengetahui apakah media video pembelajaran praktis atau tidak , angket tersebut diberikan kepada kelas eksperimen dan memperoleh skor 81% dan masuk ke dalam kategori praktis berdasarkan media dan materinya. Perhitungannya dapat dilihat pada tabel (4).

Tabel 4. Penilaian Respon Siswa

Skor Penilaian	Skor Maksimal	Persentase
1248	1550	81%
Keterangan		Praktis

### Hasil Analisis dan Interpretasi Data

Analisis selanjutnya yang dilakukan adalah uji untuk menentukan apakah media video pembelajaran matematika tersebut efektif dan layak digunakan atau tidak. Dalam analisis ini yang pertama kali dilakukan adalah menganalisis data awal yang berasal dari nilai ulangan harian dari masing-masing kelas, untuk di uji apakah kedua kelas tersebut berdistribusi normal dan homogen. Untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas control berdistribusi normal digunakan uji normalitas distribusi, diaman uji ini menggunakan uji *Lilliefors*, yaitu dengan membandingkan  $L_0$  atau  $L$  hitung dengan  $L$  tabel pada taraf signifikan 5%. Hasil perhitungan uji normalitas disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Data Awal

Kelas	N	$L_0$	$L_{\text{tabel}}$	Kesimpulan
Eksperimen	31	0,146	0,159	Ho diterima
Kontrol	33	0,090	0,154	Ho diterima

Dari tabel (5) terlihat bahwa pada kelas eksperimen  $L_0 < L_{\text{tabel}}$  atau  $0,146 < 0,159$  dan pada kelas kontrol  $L_0 < L_{\text{tabel}}$  atau  $0,090 < 0,154$ . Hal ini menunjukkan bahwa sampel kelas eksperimen maupun kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Untuk menguji homogenitas sampel digunakan uji *bartlett*. Dengan menggunakan data pada tabel yang diperlukan untuk uji homogenitas sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas Data Awal

Sampel	$dk$	$1/(dk)$	$s_i^2$	$\log s_i^2$	$(dk) \log s_i^2$	$dk \cdot s_i^2$
1	30	0.033	319.3656	2.504	75.129	9580.968
2	32	0.031	305.256	2.485	79.509	9768.182
Jumlah	62			4.989	154.638	19349.150

Nilai Chi-kuadrat dari distribusi  $\chi^2_{hitung} = 0,016$   $\chi^2_{tabel} = 3,841$ . Didapat  $DK = \{\chi^2 | \chi^2 < 3,841\}$ . Karena  $\chi^2_{hitung} \in DK$  atau  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima sehingga kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen.

Kemudian, analisis data akhir. Analisis data akhir digunakan untuk menghitung data hasil *posttest* untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis data akhir juga menggunakan uji normalitas distribusi dan uji homogenitas variansi, didapatkan bahwa kedua kelas berdistribusi normal dan variansi nya homogen. Untuk hasil uji normalitas disajikan dalam tabel (7) dan hasil uji homogenitas disajikan dalam tabel (8).

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas Data Akhir

Kelas	N	Lo	$L_{tabel}$	Kesimpulan
Eksperimen	31	0,144	0,159	Ho diterima
Kontrol	33	0,111	0,154	Ho diterima

Tabel 8. Hasil Uji Homogenitas Data Akhir

Kelas	n	$\sum x_i$	$\sum Xi^2$	$s_i^2$	$F_{hitung}$
Eksperimen	31	2573	215137	52,6	1,807
Kontrol	33	1963	119811	95,070	

Dari tabel 7 dapat dilihat bahwa  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , pada taraf signifikan 5% untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan sampel-sampel dari kelas tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dari tabel 8 didapat variansi kelas eksperimen 52,6 sedangkan variansi kelas kontrol 95,070 sehingga didapat  $F_{hitung} = 1,807$ , untuk taraf signifikan 5%, derajat kebebasan  $v_1 = 33 - 1 = 32$   $v_2 = 31 - 1 = 30$  didapat  $F_{tabel} = 1,829$  karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yaitu  $1,807 < 1,829$  maka  $H_0$  diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel-sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki variansi yang homogen.

Selanjutnya, untuk mengetahui keefektifan media video pembelajaran matematika melalui model pembelajaran *flipped classroom* digunakan uji kesamaan dua rata-rata, uji regresi linier sederhana, dan uji ketuntasan belajar. Hasil dari uji tersebut disajikan dalam tabel (9), tabel (10), dan tabel (11).

Tabel 9. Hasil Uji t

	Eksperimen	Kontrol
$\sum x_i$	2571	1963
$\sum x_i^2$	214781	119811
$n \cdot \sum x_i^2$	6658211	3953763
$(\sum x_i)^2$	6610041	3853369
$n(n-1)$	930	1056
$S_i$	7,197	9,750
$S_i^2$	51,796	95,070
$\bar{x}$	82,935	59,485

Dari tabel 9 dengan hipotesis:

$H_0$  : rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan video pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Flipped Classroom* tidak lebih baik atau sama dengan hasil belajar siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

$H_a$  : rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan video pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Flipped Classroom* lebih baik daripada hasil belajar siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Didapatkan  $\bar{x}_1 = 82,935$  dan  $\bar{x}_2 = 59,485$ ,  $n_1 = 31$  dan  $n_2 = 33$  diperoleh  $s = 2,918$  maka didapat  $t_{hitung} = 31,890$ . Menentukan  $t_{tabel}$  dapat dilihat pada tabel distribusi t dengan  $dk = 31-33-1 = 62$  dan  $\alpha = 0,05$ , sehingga diperoleh  $t_{(0,05;62)} = 1,999$  dimana  $DK = \{t | t > 1,999\}$  dan  $t = 27,559 \in DK$  maka  $H_0$  ditolak. Jadi dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan video pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Flipped Classroom* lebih baik daripada rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Tabel 10. Hasil Analisis Regresi

Sumber Variasi	Dk	JK	KT	F
Total	31	213089		
Koefisien (a)	1	211571,6		21,85
Regresi (b/a)	1	652,011	652,011	
Sisa	29	865,343	29,84	
Tuna Cocok	2	40,343	20,17	0,66
Galat	27	825	30,55	

Analisis regresi ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh keaktifan siswa yang menggunakan media video pembelajaran matematika melalui model pembelajaran *flipped classroom* (x) dengan hasil belajar siswa (y). Dari analisis regresi didapatkan persamaan regresi  $\hat{Y} = 73,86 + 4,45X$ , yang artinya setiap kenaikan satu satuan pada variabel keaktifan siswa (x), maka hasil belajar siswa (Y) akan naik sebesar 4,45. Selanjutnya dalam analisis regresi ini didapatkan uji keberartian sebesar 21,85, dan uji linearitas sebesar 0,66, yang didapatkan kesimpulan bahwa koefisien regresi berarti dan regresi tersebut liner. Sedangkan, besar pengaruh keaktifan siswa terhadap hasil belajar siswa sebesar 43% yang didapatkan dari perhitungan koefisien determinasi.

Tabel 11: Hasil Ketuntasan Belajar Individu

	Kelas kontrol	Kelas eksperimen
Tuntas	5	30
Belum tuntas	28	1

Tabel 12 : Hasil Ketuntasan Klasikal

Kelas	N	X	Persentase	Kategori
Eksperimen	31	30	96,77%	Tuntas
Kontrol	33	10	15,15%	Belum tuntas

Untuk mengetahui rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan video pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *flipped classroom* lebih dari 70. Suatu kelas dikatakan tuntas jika persentase klasikal yang dicapai  $\geq 85\%$ . Dari tabel (11) dan tabel (12) dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa dengan menggunakan video pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *flipped classroom* mencapai KKM

## Pembahasan

Pengembangan video pembelajaran matematika melalui model pembelajaran *flipped classroom* dikembangkan melalui 5 tahap, yaitu Analisis (*Analysis*), Perancangan (*Desain*),

Pengembangan (*Development*), Pelaksanaan (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*). kelima tahapan ini dilakukan untuk memperoleh produk berupa video pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *flipped classroom*. Berikut ini pembahasan dari hasil penelitian.

Tahap pertama adalah analisis (*analysis*), yang dilakukan pada tahap ini adalah analisis kebutuhan siswa, analisis kurikulum dan analisis pembelajaran. Pada tahap ini peneliti melakukan observasi lapangan dengan wawancara secara tidak terstruktur dengan guru yang bersangkutan mengenai pembelajaran di sekolah. Berdasarkan hasil wawancara tidak terstruktur dengan guru matematika di SMK N 1 Wirosari, didapatkan bahwa dalam pembelajaran di kelas belum menggunakan media. Analisis kebutuhan siswa menunjukkan bahwa siswa membutuhkan media pembelajaran yang inovatif. Dari permasalahan ini peneliti akan mengembangkan media pembelajaran berupa video pembelajaran matematika melalui model pembelajaran *flipped classroom* di SMK.

Tahap kedua adalah Perancangan (*Design*), pada tahap ini dilakukan perancangan video pembelajaran matematika, silabus yang mengacu pada K13, RPP, instrumen penilaian, dan evaluasi. Desain produk yang dilakukan adalah garis besar dari produk video pembelajaran matematika, sedangkan perancangan instrumen dilakukan berdasarkan studi pustaka. Hasilnya berupa angket penilaian, kisi-kisi soal ujicoba, dan soal ujicoba. Dari tahap ini peneliti mendesain produk video dimulai dengan mendesain isi materi sampai dengan pembuatan video dengan aplikasi *wirecast*, lalu mengedit video tersebut dengan aplikasi filmora.

Tahap ketiga yaitu pengembangan (*development*), produk yang sudah dibuat divalidasi oleh ahli media, ahli materi dan ahli desain pembelajaran. Hasil validasi selanjutnya direvisi sesuai saran yang diberikan oleh masing-masing ahli. Berdasarkan validasi ahli media, video pembelajaran matematikatermasuk dalam kategori sangat baik yaitu pada persentase 82%. Sedangkan berdasarkan ahli materi berada dalam kategori baik yaitu 79%. Sedangkan untuk desain pembelajaran memperoleh persentase 81% sehingga termasuk dalam kategori baik juga. Berdasarkan persentase yang diperoleh dari analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa video pembelajaran matematika termasuk dalam kategori baik dan layak digunakan dalam pembelajaran menurut ahli media, ahli materi dan ahli desain pembelajaran. Selain penilaian, ahli media, ahli materi dan ahli desain pembelajaran juga memberikan saran dan masukan terhadap produk video pembelajaran yang dikembangkan. Video pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *flipped classroom* yang telah dinilai diperbaiki sesuai dengan saran dari ahli media, materi, dan desain pembelajaran.

Selanjutnya, tahapan yang dilakukan adalah Implementasi (*Implementation*). Pada tahap ini peneliti mengimplementasikan atau menerapkan rancangan media yang telah dikembangkan pada situasi nyata yaitu kelas eksperimen. Peneliti membimbing siswa untuk mencapai tujuan belajar dan solusi untuk mengatasi kesenjangan hasil belajar. Kemudian, media disosialisasikan melalui pendistribusian dalam jumlah terbatas kepada guru matematika SMK N 1 Wirosari. Tahap terakhir yaitu Evaluasi (*Evaluation*) tahap ini mencakup evaluasi program pembelajaran dan evaluasi hasil belajar. Evaluasi yang akan dilakukan untuk media video pembelajaran bertujuan untuk menyempurnakan produk setelah melalui tahap implementasi.

Terdapat 3 kategori yang divalidasi dalam video pembelajaran matematika yaitu ahli media, ahli materi, dan ahli desain pembelajaran.

### **Kevalidan**

Tahap validasi ahli media ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kelayakan produk yang dikembangkan. Dari validasi tersebut diperoleh persentase keseluruhan yaitu 82%, persentase ini masuk ke dalam kategori sangat baik dilihat dari hasil produknya. Tahap validasi ahli materi dilakukan untuk mengetahui, apakah materi yang disajikan sudah



sesuai atau belum, didapatkan persentase secara menyeluruh diperoleh 79% yang termasuk kategori baik berdasarkan isi dan materi yang disajikan. Sehingga, video pembelajaran matematika layak digunakan untuk pembelajaran setelah melakukan revisi sesuai dengan komentar dan saran validator.

Tahap validasi ahli desain pembelajaran ini dilakukan untuk mengetahui apakah perangkat pembelajaran yang disajikan sudah sesuai apa belum. Dari lembar penilaian validator diperoleh hasil persentase secara menyeluruh yaitu 81% yang termasuk kriteria baik berdasarkan isi. Sehingga video pembelajaran matematika layak digunakan dalam pembelajaran setelah melakukan revisi sesuai dengan saran validator. Setelah melakukan validasi ahli pengembangan video pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *flipped classroom* kemudian direvisi sesuai dengan kritik dan saran sebelum melakukan uji coba produk. Berdasarkan hasil pembahasan dari validasi ahli, maka dapat disimpulkan bahwa video pembelajaran matematika valid dan layak disebarluaskan.

Menurut Selat, Lanang, Kartika, Tastra, & Suwatra (2014) dalam penelitiannya yang mengembangkan video pembelajaran dengan model ADDIE pada Pembelajaran Bahasa Inggris hasil yang diperoleh dari penilaian terhadap media dilakukan berdasarkan aspek, yaitu aspek isi bidang studi/mata pelajaran, media ini termasuk dalam kualifikasi/predikat sangat baik, dengan persentase tingkat pencapaian 92,00%, aspek desain pembelajaran media ini termasuk dalam kualifikasi baik dengan 85,00%, ditinjau dari aspek media pembelajaran, media ini termasuk dalam kualifikasi baik dengan persentase 88%. Dengan demikian produk media video pembelajaran ini memiliki tingkat validitas yang baik dan layak digunakan dalam proses pembelajaran Bahasa Inggris.

### **Kepraktisan**

Selanjutnya, angket tanggapan siswa diberikan kepada 31 siswa kelas eksperimen XI TBSM 3 untuk nilai kelayakannya dengan menggunakan angket siswa. Dari kriteria – kriteria yang disediakan diperoleh hasil angket siswa menunjukkan persentase tingkat pencapaian sebesar 81%. Persentase tersebut termasuk kategori baik atau praktis sehingga media video pembelajaran matematika layak untuk disebarluaskan.

Berdasarkan hasil respon siswa, maka dapat disimpulkan bahwa video pembelajaran matematika praktis digunakan. Menurut Lanang (2014) yang mengembangkan video pembelajaran dengan model ADDIE pada Pembelajaran Bahasa Inggris media yang dihasilkan masuk dalam kualifikasi/predikat sangat baik berdasarkan uji coba perorangan melalui angket dengan persentase 92,31%, oleh karena itu media video pembelajaran layak untuk digunakan. Berdasarkan penelitian-penelitian diatas menguatkan penelitian saya tentang pengembangan video pembelajaran matematika melalui model pembelajaran *flipped classroom* di Sekolah Menengah Kejuruan yang praktis.

Tahap awal penelitian ini adalah melakukan uji coba soal terlebih dahulu sebelum diujicobakan kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas uji coba dalam penelitian ini adalah kelas XI TKJ 2 yang sudah mendapatkan materi barisan dan deret aritmatika, berdasarkan hasil analisis tersebut yang menyatakan bahwa 10 soal yang disediakan valid, reliabel, mempunyai tingkat kesukaran dari sukar hingga mudah, dan mempunyai daya beda yang berbeda-beda maka semua soal digunakan dalam penelitian ini.

Berdasarkan analisis data yang diuraikan di atas peneliti melakukan analisis data awal yang dilakukan untuk mengetahui apakah kelas kontrol dan kelas eksperimen berasal dari titik tolak yang sama. Data awal diperoleh dari nilai ulangan harian dari kedua kelas. Data tersebut kemudian di analisis dengan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas data awal diperoleh kedua kelas berdistribusi normal, sedangkan uji homogenitas data awal diperoleh kedua kelas tersebut homogen.

### **Keefektifan**

Selanjutnya pada akhir pembelajaran, baik siswa dikelas eksperimen maupun kelas kontrol diberikan soal posttest. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah hasil belajar siswa kelas eksperimen yang mendapat perlakuan pembelajaran menggunakan video pembelajaran matematika lebih baik dari kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Dari data yang diperoleh dilapangan kemudian dianalisis dengan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji t satu pihak, uji regresi linier sederhana dan uji ketuntasan belajar. Uji normalitas diperoleh bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal, sedangkan uji homogenitas diperoleh bahwa kedua kelas homogen. Analisis uji t satu pihak diperoleh  $H_0$  ditolak karena t hitung yang di peroleh kurang dari t tabel, hal ini berarti dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan video pembelajaran matematika melalui model pembelajaran *Flipped Classroom* lebih baik daripada rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Selanjutnya, berdasarkan hasil belajar dan hasil pengamatan di kelas eksperimen dilakukan uji regresi linier sederhana untuk melihat pengaruh dari keaktifan siswa terhadap hasil belajar siswa. Dari hasil analisis diperoleh persamaan regresi yang berarti bahwa bila keaktifan siswa yang menggunakan video pembelajaran matematika melalui model pembelajaran *flipped calssroom* (X) naik satu satuan maka hasil belajar siswa (Y) akan bertambah 4,45, kemudian persamaan tersebut diuji keberartiannya, linieritasnya dan dihitung koefisien determinasinya. koefisien itu berarti. Sedangkan pada uji linieritas diperoleh kesimpulannya regresi tersebut linier. Selanjutnya dari analisis koefisien determinasi didapatkan  $r^2 = 0,429$ , artinya rata-rata hasil belajar siswa 43% ditentukan oleh keaktifan siswa, melalui persamaan regresi  $\hat{Y} = 73,86 + 4,45X$ . Sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

Kemudian berdasarkan hasil belajar pada kelas eksperimen dilihat persentase ketuntasan hasil belajar individu peserta didik, dari analisis data pada kelas eksperimen terdapat 30 siswa yang tuntas dari 31 siswa. Sedangkan pada kelas kontrol terdapat 5 siswa yang tuntas dari 33 siswa. Untuk mengetahui nilai ketuntasan belajar siswa maka dilakukan perhitungan ketuntasan belajar klasikal. Pada data kelas kontrol menunjukkan ketuntasan mencapai 15,15% sedangkan pada kelas eksperimen ketuntasan menunjukkan persentase 96,77%. Oleh sebab itu video pembelaran matematika dikatakan efektif, sebab telah memenuhi keseluruhan aspek yaitu ketuntasan siswa secara klasikal yang telah melebihi 85% yaitu pada 96,77%. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian (Rusnilawati, 2016) yang mengembangkan perangkat pembelajaran matematika bercirikan active knowledge sharing bahwa kriteria keefektifan terhadap pengetahuan matematika siswa terpenuhi berdasarkan hasil analisis data pada tes pengetahuan yang menunjukkan persentase siswa tuntas secara klasikal dan pada masing-masing kelas ujicoba  $\geq 80\%$ .

Dari pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa pengembangan video pembelajaran matematika dikatakan valid oleh ahli media dengan persentase 82%, ahli materi dengan 79%, dan ahli desain pembelajaran dengan 81%, dikatakan praktis ooleh angket tanggapan siswa sebesar 81%. Dan dikatakan efektif oleh hasil ujicoba dilapangan menunjukkan bahwa nilai pada kelas eksperimen didapat 30 siswa tuntas diatas KKM, dan pada kelas kontrol didapat 5 siswa yang tuntas di atas KKM dan hasil belajar kelas eksperimen menunjukkan lebih baik dari kelas kontrol, serta terdapat pengaruh antara keaktifan siswa yang menggunakan pembelajaran dengan video pembelajaran matematika melalui model *flipped classroom* dengan hasil belajar siswa yaitu sebesar 43%.

## PENUTUP

Pengembangan video pembelajaran matematika menggunakan model ADDIE, sehingga dari hasil analisis para ahli media video pembelajaran ini valid. Pengembangan video pembelajaran matematika melalui model *flipped classroom* dinyatakan praktis berdasarkan angket respon siswa. Selanjutnya pengembangan media video pembelajaran matematika melalui model *flipped classroom* efektif berdasarkan uji kesamaan dua rata-rata, dan keaktifan siswa yang menggunakan video pembelajaran matematika mempengaruhi hasil belajar siswa, serta hasil rata-rata posttest kelas yang menggunakan video pembelajaran matematika melebihi KKM dan tuntas secara klasikal.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu proses penelitian ini, yaitu Universitas PGRI Semarang dan SMK N 1 Wirosari.

## REFERENSI

- Danker, B.(2015).Using Flipped Classroom Approach to Explore Deep earning in Large Classrooms.*The LAFOR Journal of Education*.III(I):171-186.
- Delen, E., Liew, J.,Willson, V. (2014). Effects Of Interactivity And Instructional Scaffolding On Learning: Self- Regulation In Online Video-Based Environments Computers & Education Effects Of Interactivity And Instructional Scaffolding On Learning: Self- Regulation In Online Video-Based Environments.*Journal Computer & Education*.78(18):312-320.<http://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.06.018>.
- Engin, M. (2014). Extending The Flipped Classroom Model : Developing Second Language Writing Skills Through Student-Created Digital Videos.*Journal Of Scholarship Of Theacing and Learning*.14(5):12–26. <https://doi.org/10.14434/josotlv14i5.12829>
- Maharani, A.(2013). Psikologi Pembelajaran Matematika Di Smk Untuk Mendukung Implementasi Kurikulum 2013.*Jurnal Euclid*.1(2):70–81.
- Hayati,Rahma.(2014).*Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika ,"Integrasi Budaya ,Psikologi,dan Teknologi dalam Membangun Pendidikan Karakter Melalui Matematika dan Pembelajarannya*.Purworejo:496-502.
- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Kadry, S., Hami, A.(2014). Flipped Classroom Model in Calculus II, *Jurnal Education*.4(4):103–107. <https://doi.org/10.5923/j.edu.20140404.04>
- Lai, C.,Hwang, G.(2016). Computers & Education A Self-Regulated Flipped Classroom Approach To Improving Students ' Learning Performance In A Mathematics Course.*Jornal Computer and Education*.100(6):126–140. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.05.006>
- Munir. (2012). *Multimedia*. Bandung: Alfabeta.
- Prayitno, E., Masduki, L. R.,(2015). Pengembangan Media Blended Learning Dengan Model Flipped Classroom Pada Mata Kuliah. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 1(2) :121–126.
- Richardo, R.(2016). Peran Ethnomatematika dalam Penerapan Pembelajaran Matematika.*Jurnal Literasi*.2(2):118–125.
- Rohmawati, A.(2015).Efektifitas Pembelajaran.*Jurnal Pendidikan*.9(1): 15–32.
- Lanang,Gusti.,Kartika,Dewa Tastra,dkk.2014.Pengembangan Media Video Pembelajaran Dengan Model Addie Pada Pembelajaran Bahasa Inggris. *e-Jurnal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha*. 2(1):1-10
- Rusnilawati,R.(2016).Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Bercirikan Active Knowledge Sharing dengan Pendekatan Sainifik kels VIII.*Jurnal Riset Pendidikan*

*Matematika*.3(2).243-258.

Watson, J., & Crick, F. (n.d.). Research and development; penelitian di bidang kependidikan yang inovatif, produktif dan bermakna.